

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

## Sintomi di vittoria. Fusariosi e marciume rosa delle palme.

### This is the author's manuscript

*Original Citation:*

*Availability:*

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/1570450> since 2016-06-22T13:41:40Z

*Terms of use:*

#### Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

# Fusariosi e marciume rosa delle palme nella città di Genova: presenza e sperimentazione di pratiche di difesa

Giordano L.<sup>1</sup>, Costa G.<sup>2</sup>, Gonthier P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Largo Paolo Braccini 2, I-10095 Grugliasco, Italia; <sup>2</sup>Azienda Servizi Territoriali Genova S.p.A., Via XX Settembre 15, I-16121 Genova, Italia.

Autore corrispondente: Paolo Gonthier

Tel.: +39 0116708697

Fax.: +39 0112368697

e-mail: [paolo.gonthier@unito.it](mailto:paolo.gonthier@unito.it)

## Riassunto in italiano

Dal 2010 diversi casi di deperimento di esemplari di *Phoenix canariensis* sono stati segnalati nella città di Genova. Due le cause: *Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis* e *Nalanthamala vermoesenii*, agenti rispettivamente della fusariosi e del marciume rosa delle palme. Nel complesso il 60% delle palme analizzate era infetto da almeno uno dei due patogeni e di queste il 47% era asintomatico. Il presente lavoro descrive il quadro sintomatologico rilevato in associazione a ciascuno dei due patogeni e riporta i metodi e alcune osservazioni preliminari di una sperimentazione volta alla difesa curativa delle palme dalle due malattie.

## Titolo e abstract in inglese

Fusarium wilt and pink rot of palms in the city of Genoa: presence and attempts of management

Since 2010 symptoms of wilt and dieback were observed on *Phoenix canariensis* in the city of Genoa. Two fungal pathogens were involved: *Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis* and *Nalanthamala vermoesenii*, causing the Fusarium wilt and the pink rot of palms, respectively. On the whole, 60% of analyzed palms was infected by at least one of two fungal pathogens and 47% of these was asymptomatic. In this work we report the symptoms observed in association with the two pathogens and the methods and preliminary observations of an in field experiment of chemical control against the two pathogens.

## Introduzione

In ambiente urbano sono sempre più frequenti le segnalazioni di problemi fitosanitari sulle palme della specie *Phoenix canariensis* Chabaud tanto in Europa quanto nel resto del mondo. Si cita a titolo di esempio il caso del punteruolo rosso (*Rhynchophorus ferrugineus* Olivier), insetto originario dell'Asia sudorientale e della Melanesia, che a seguito del commercio di palme infestate raggiunse negli anni '80 gli Emirati Arabi e da lì si diffuse in Medio Oriente e in molti paesi del bacino del Mar Mediterraneo, Italia compresa.

A partire dal 2010 nella città di Genova sono comparsi i primi sintomi di un deperimento generalizzato, principalmente a carico di palme appartenenti alla specie *P. canariensis*, che sta seriamente minacciando questo secolare elemento del paesaggio urbano genovese. Già nel 2005 erano stati segnalati alcuni casi simili di deperimento nella vicina città di Savona (Minuto, 2005), il cui responsabile venne identificato nel fungo fitopatogeno *Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis*, agente della tracheofusariosi, una malattia vascolare capace di arrecare gravi danni agli impianti fino al collasso delle piante colpite. Vista la gravità della problematica è stata avviata una collaborazione triennale (anni 2010-2012) tra l'Azienda Servizi Territoriali (A.S.Ter. S.p.A.) di Genova e l'Università di Torino volta da un lato ad individuare le cause del fenomeno, a caratterizzarne il quadro sintomatologico e a quantificarne l'incidenza in diversi siti di interesse della città di Genova e dall'altro a sperimentare alcune pratiche di difesa chimica curativa per ridurre gli effetti.

## Materiali e Metodi

Le indagini, svolte in diversi parchi, giardini e piazze della città di Genova, hanno riguardato 31 casi di palme in piedi sintomatiche o asintomatiche e di ceppaie di palme morte ed abbattute negli anni passati. Di queste 28 erano *P. canariensis* e 3 appartenevano rispettivamente a *Phoenix dactylifera* L., *P. sylvestris* (L.) Roxb. e *Washingtonia* sp. (Tabella 1). Da ciascun individuo sono stati prelevati campioni di tessuto dal fusto e, quando possibile avvalendosi di un cestello elevatore, campioni di foglie (Figura 1). Prima dell'uso tutti gli strumenti utilizzati per il prelievo dei campioni sono stati accuratamente disinfettati con etanolo al 60% di concentrazione. Inoltre, data la capacità di *F. oxysporum* f. sp. *canariensis* di differenziare strutture di resistenza in grado di sopravvivere a lungo nel suolo, dalla base di ciascuna palma sono state estratte, mediante pianta bulbi, quattro carote di suolo (10 cm di diametro e 10 cm di profondità) prelevate perpendicolarmente l'una all'altra ad una distanza di circa 1 m dal fusto (Figura 1).



**Figura 1: Alcune fasi dei campionamenti - da sinistra, prelievo di campioni di tessuto dal fusto e da una ceppaia di *P. canariensis*; prelievo di campioni di foglie mediante cestello elevatore; prelievo di una carota di suolo mediante pianta bulbi.**

Tutti i campioni raccolti sono stati conservati a 4°C in attesa dell'allestimento delle prove di laboratorio.

Gli isolamenti *in vitro* sono stati effettuati prelevando dal fusto e dai piccioli fogliari piccoli frammenti di tessuto e trasferendoli, previa disinfezione superficiale alla fiamma di un becco bunsen, in capsule Petri contenenti substrato agarizzato (PDA -

*Potato Dextrose Agar*). Le capsule sono state in seguito poste in incubazione alla luce e alla temperatura di  $24\pm 2^{\circ}\text{C}$  per almeno una settimana.

Tutti gli isolati ottenuti sono stati identificati sulla base della macro- e micromorfologia delle colonie avvalendosi di opportune chiavi di identificazione. Nel caso di colonie appartenenti alla specie *Fusarium oxysporum* Schltdl., la successiva identificazione a livello di *forma specialis* è stata completata mediante analisi molecolari del DNA. Il DNA fungino è stato estratto dagli isolati in coltura pura secondo il metodo descritto da Schweigkofler *et al.* (2004) e le reazioni PCR sono state effettuate impiegando i primer HK66 e HK67 specifici per *F. oxysporum* f. sp. *canariensis* (Plyler *et al.*, 1999). Quando negativa all'isolamento, la diagnosi di *F. oxysporum* f. sp. *canariensis* è stata condotta mediante analisi molecolare. A tale scopo l'estrazione del DNA è stata effettuata direttamente a partire dal materiale legnoso opportunamente mescolato e liofilizzato mediante il kit di estrazione E.Z.N.A.<sup>TM</sup> Stool DNA Isolation Kit (Omega), secondo le indicazioni riportate dal produttore. La medesima procedura è stata seguita nel caso dei campioni di suolo impiegando però l'E.Z.N.A.<sup>TM</sup> Soil DNA Isolation Kit (Omega). In entrambi i casi, le reazioni PCR sono state effettuate utilizzando i primer specifici sopra citati.

Per la sperimentazione di trattamenti ad azione curativa, sulla base dei risultati delle indagini descritte in precedenza, sono state selezionate 10 palme. A tale scopo sono stati impiegati il tiabendazolo e il tiofanato di metile. Nel primo caso, il trattamento è stato eseguito per via endoterapica (dose: 10 ml di principio attivo ogni 13 cm di diametro della pianta) mediante l'impiego del B.I.T.E. (*Blade for Infusion in Trees*), strumento brevettato dall'Università di Padova per l'infusione di liquidi nel sistema linfatico di piante legnose. L'iniezione è stata effettuata nella porzione caulinare sottostante la corona di foglie realizzando un'applicazione ogni 30 cm di circonferenza (circa 6-8 fori per palma trattata). Per ciascuna applicazione sono stati iniettati con una lieve pressione sullo stantuffo della siringa circa 15 ml di prodotto. Per la realizzazione del trattamento è stato necessario l'impiego di un cestello elevatore (Figura 2). Il trattamento con tiofanato di metile è stato invece somministrato per bagnatura del suolo (dose: 100 ml di principio attivo in 100 l di acqua) previa realizzazione intorno alla base di ciascuna pianta di fori alla distanza di circa 1-1,5 m allo scopo di favorire l'assorbimento del prodotto da parte dell'apparato radicale. I fori sono stati realizzati alla distanza di 1 m gli uni dagli altri. Per ciascuna palma sono stati irrorati circa 50 l di prodotto mediante una pompa collegata ad una botte da 500 l (Figura 2). Per entrambi i trattamenti, condotti alla fine del mese di agosto 2012, sono state individuate delle palme fungenti da controllo e pertanto non sottoposte ad alcun trattamento.



**Figura 2: Sperimentazione di trattamenti ad azione curativa - da sinistra, iniezione di tiabendazolo mediante B.I.T.E. nella porzione caulinare sottostante la corona di foglie; irrorazione di tiofanato di metile alla base delle palme mediante pompa.**

## **Risultati e Discussione**

Le indagini condotte hanno messo in luce che il deperimento è ascrivibile sia a *F. oxysporum* f. sp. *canariensis*, già segnalato nel 2005 nella città di Savona (Minuto,

2005), sia a *Nalanthamala vermoesenii* (Biourge) Schroers [ex *Gliocladium vermoesenii* (Biourge) Thom], fungo fitopatogeno associato alle palme mai segnalato prima in Liguria.

Il primo è agente della cosiddetta fusariosi della palma, meglio nota in inglese come *Canary Island date palm wilt*, una malattia di tipo vascolare. La prima segnalazione del patogeno risale al 1970 in California, cui hanno fatto seguito a partire dal 1980 le segnalazioni in Australia, Francia, Grecia, Italia e Giappone. Secondo quanto riportato in letteratura, le palme più suscettibili alla malattia sono proprio quelle appartenenti al genere *Phoenix*, tra cui *P. canariensis*, *P. dactylifera* e *P. sylvestris*, ma la malattia è stata riscontrata anche su *Washingtonia filifera* (Linden ex André) H. Wendl (Elliott *et al.*, 2004). I sintomi sono caratteristici e facilmente osservabili sulle piante gravemente malate; più difficile è invece il riconoscimento precoce delle infezioni quando le piante risultano asintomatiche o manifestano sintomi appena visibili. In generale, le palme infette manifestano un deperimento che dapprima interessa le foglie basali e poi si estende a tutta la porzione centrale (Figura 3). Le foglie vanno incontro ad un progressivo disseccamento a partire dalla base del rachide, che talvolta può interessare un solo lato dello stesso (Figura 3). A ciò si accompagna una graduale alterazione cromatica (a partire dalla base) di colore bruno scuro, evidente tanto sulla superficie esterna del rachide quanto nei tessuti interni (sezione longitudinale e trasversale) (Figura 3). Questa alterazione può con il tempo assumere una colorazione variabile dal rosa-salmone al rossastro-bruno. La morte può sopraggiungere nell'arco di alcuni mesi dalla comparsa dei primi sintomi anche in piante mature. In alcuni casi il quadro sintomatologico può essere molto variabile e in alcune zone la contemporanea presenza di altri patogeni può alterare la sequenza di sintomi. Ad esempio la contemporanea presenza di *N. vermoesenii* può accelerare la morte della pianta o determinare confusione nel riconoscimento dei sintomi osservabili a livello del rachide centrale (Elliott *et al.*, 2004). A questo quadro sintomatologico così complesso si accompagna inoltre il fatto che *F. oxysporum* f. sp. *canariensis* può persistere nel suolo a lungo sottoforma di strutture di resistenza (clamidospore) che possono favorire la diffusione della malattia a palme limitrofe per mezzo di infezioni radicali.



**Figura 3: Principali sintomi della fusariosi della palma da *Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis* osservati nella città di Genova - da sinistra, deperimento generalizzato della chioma; disseccamento delle foglie; alterazioni cromatiche a livello del rachide centrale delle foglie.**

*Nalanthamala vermoesenii* è invece responsabile del cosiddetto marciume rosa delle palme (in inglese *Gliocladium blight* o *pink root*) per la caratteristica colorazione rosa-arancione dei conidi prodotti. Il fungo è stato descritto per la prima volta come *Penicillium vermoeseni* nel 1923 ed è segnalato su diverse specie di palme in Belgio, Francia e Stati Uniti. Sebbene un'indagine condotta tra il 1995 e il 1999 in diverse aree di produzione di palme della Sicilia e della Calabria abbia dimostrato la presenza del patogeno in Italia (Polizzi, 2000), al momento non esistono dati inerenti la diffusione e la gravità delle infezioni da *N. vermoesenii* nel nostro Paese, né tantomeno notizie relative alla suscettibilità delle diverse specie ospiti. Il fungo ha una distribuzione cosmopolita. Comunemente associato alle palme del genere



*Chamaedorea*, è stato anche segnalato su *P. canariensis*, *P. dactylifera* e *W. filifera*. Le palme infette manifestano alterazioni cromatiche a livello delle foglie e del rachide centrale (in quest'ultimo si può anche osservare una vera e propria carie) e le giovani foglie possono arrestare il loro sviluppo e talvolta deformarsi; a ciò si accompagna una filloptosi precoce (Figura 4). In alcuni casi si può osservare marciume a livello del fusto e della gemma centrale, sintomo tuttavia mai osservato nelle palme analizzate nella città di Genova. Anche in questo caso si osserva un progressivo deperimento della chioma e nelle situazioni più gravi la morte della pianta (Hodel, 2009).



**Figura 4: Principali sintomi del marciume rosa della palma da *Nalanthamala vermoesenii* osservati nella città di Genova - da sinistra, palma senza alcun sintomo evidente, ma che ha manifestato una filloptosi precoce di foglie ancora verdi; alterazioni cromatiche visibili a livello del rachide centrale delle foglie (si notino le differenze rispetto a quelle associate alla fusariosi della Figura 3); colonia rosa-arancione tipica di *N. vermoesenii*.**

Complessivamente circa il 61% delle palme analizzate nella città di Genova è risultato positivo ad almeno uno dei due patogeni (Tabella 1) e di queste circa il 47% era asintomatico.

*Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis* e *N. vermoesenii* sono stati diagnosticati a livello dei piccioli fogliari rispettivamente nel 32% e nel 21% degli individui di *P. canariensis* oggetto di indagine. Solo in un caso entrambi i patogeni sono stati diagnosticati contemporaneamente sullo stesso individuo. Inoltre, *F. oxysporum* f. sp. *canariensis* è stato diagnosticato nei campioni di suolo di 9 *P. canariensis*, di cui 3 asintomatiche e negative all'isolamento *in vitro* e alle analisi molecolari condotte direttamente a partire dai tessuti vegetali prelevati (Tabella 1). Dei tre individui di *P. dactylifera*, *P. sylvestris* e *Washingtonia* sp., solo *P. sylvestris* è risultato positivo a *F. oxysporum* f. sp. *canariensis* tanto a livello dei piccioli fogliari quanto a livello del suolo.

**Tabella 1: Palme oggetto di indagine nella città di Genova e risultati delle analisi condotte. Il segno + indica la presenza del patogeno, il segno - la sua assenza. Le palme contrassegnate con la lettera B sono state trattate per via endoterapica mediante B.I.T.E., quelle contrassegnate con la lettera S mediante bagnatura del suolo.**

SITO	SPECIE	CONDIZIONI VEGETATIVE	<i>Fusarium</i>		<i>Nalanthamala</i>
			suolo	pianta	
Villa Grimaldi	<i>P. canariensis</i>	ceppaia	-	-	-
Villa Grimaldi	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	+	-	-
Villa Grimaldi	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	+	-	-
Villa Serra	<i>P. canariensis</i>	morta in piedi	-	-	-
Villa Serra	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Villa Serra	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Villa Serra	<i>P. dactylifera</i>	asintomatica	-	-	-
Villa Groppallo	<i>Washingtonia</i>	deperiente	-	-	-
Villa Groppallo	<i>P. canariensis</i>	ceppaia	-	-	-
Villa Groppallo	<i>P. canariensis</i>	ceppaia	+	-	-

Villa Groppallo <sup>B</sup>	<i>P. canariensis</i>	deperiente	+	+	+
Villa Groppallo	<i>P. canariensis</i>	deperiente	-	+	-
Villa Groppallo <sup>B</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	+
Villa Groppallo <sup>S</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	+	+	-
Villa Groppallo <sup>S</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	+
Villa Groppallo <sup>S</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	+	-
Villa Groppallo <sup>S</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Villa Groppallo	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Villa Groppallo	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Via delle Palme	<i>P. canariensis</i>	ceppaia	-	+	-
Villa Pallavicini	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	+
Villa Pallavicini	<i>P. canariensis</i>	ceppaia	+	+	-
Villa Pallavicini	<i>P. sylvestris</i>	deperiente	+	+	-
P.za Ponchielli <sup>B</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	+
P.za Ponchielli <sup>B</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Giardini Peragallo	<i>P. canariensis</i>	morta in piedi	+	+	-
Giardini Peragallo	<i>P. canariensis</i>	ceppaia	+	+	-
Giardini Peragallo <sup>S</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	+	-	-
Giardini Peragallo <sup>S</sup>	<i>P. canariensis</i>	asintomatica	-	-	-
Giardini Peragallo	<i>P. canariensis</i>	morta in piedi	-	-	+
Piazza Corvetto	<i>P. canariensis</i>	morta in piedi	-	+	-

Purtroppo la lotta nei confronti di questi due temibili patogeni può essere perseguita quasi esclusivamente a livello preventivo. Questo è vero in modo particolare per la fusariosi che nella totalità dei casi risulta letale per le palme infette. Nel caso del marciume rosa, invece, tempestivi trattamenti con fungicidi, quali ad esempio tiofanato di metile e mancozeb, possono essere efficaci dal punto di vista curativo (Hodel, 2009) se associati ad un'adeguata gestione delle palme. Le principali raccomandazioni riportate in letteratura (Elliott *et al.*, 2004; Hodel, 2009) per il contenimento di questi patogeni riguardano l'uso di specie meno suscettibili alle infezioni nelle fasi di reimpianto e soprattutto le operazioni di potatura che possono rappresentare la principale via di diffusione di questi patogeni.

La sperimentazione di trattamenti per via endoterapica e al suolo condotta nella città di Genova potrebbe offrire importanti indicazioni per la lotta contro queste due malattie, fermo restando il fatto che il miglior contenimento può essere perseguito solo se abbinato alla lotta preventiva. I primi sopralluoghi condotti a distanza di un anno dalla conclusione della sperimentazione suggeriscono che il trattamento al suolo mediante tiofanato di metile potrebbe essere efficace nel ridurre la gravità delle malattie. In ogni caso, trattandosi di una delle prime sperimentazioni condotte in Italia con lo scopo di contenere la diffusione di questi patogeni, ulteriori studi saranno necessari per confermare ed approfondire le conoscenze finora acquisite.

## **Bibliografia**

Elliott M.L., Broschat T.K., Uchida J.Y., Simone G.W., 2004. *Compendium of Ornamental Palm Diseases and Disorders*. APS Press, St. Paul, Minnesota, pp. 69.

Hodel D.R., 2009. *Palm Diseases in the Landscape*. University of California, Statewide Integrated Pest Management Program, Agriculture and Natural Resources, Pest Notes 74148.

Minuto G., 2005. *Difendiamo le vecchie palme dalle infezioni della fusariosi*. Savona Economica 4, 23.

Plyler T.R., Simone G.W., Fernandez D., Kistler H.C., 1999. *Rapid detection of the Fusarium oxysporum lineage containing the Canary Island Date Palm Wilt pathogen*. Phytopathology 89, 407-413.

Polizzi G., 2000. *Diffusione del marciume rosa causato da Gliocladium vermoeseni in palme ornamentali*. Informatore Fitopatologico 12, 50-56.

Schweigkofler W., O'Donnell K., Garbelotto M., 2004. *Detection and quantification of airborne conidia of Fusarium circinatum, the causal agent of pine pitch canker, from two California sites by using a real-time PCR approach combined with a simple spore trapping method*. Applied and Environmental Microbiology 70, 3512-3520.